



دانشکده علوم ریاضی

# اصول پردازش تصویر

نیم سال اول ۱۳۹۹-۱۴۰۰

مدرس: دکتر مصطفی کمالی تبریزی

## تمرین سری دوم – سوال اول

شماره دانشجویی: ۹۷۱۰۰۳۹۸

نام و نام خانوادگی: سیدعلیرضا خادم

### موارد لازم.

برای اجرا لازم است تا تصویر flowers\_blur.jpg در مسیر EX2\_Q1/images قرار داشته باشد.

### روند کلی حل.

ایده اصلی و انتخاب ماتریس برای sharpening برگرفته از جلسه ویدئو جلسه ۱۷م درس و صفحات ۱۳، ۱۴ و ۱۵ اسلایدهای جلسه ۱۷م درس می باشد. روندی که برای محاسبه بهترین alpha به عنوان ضریب unsharp\_image در تابع unsharp طی شده است به صورت تجربی و بر پایه الگوریتم باینری سرچ بوده. به این شکل که در ابتدا به ازای  $\alpha = 0$ ،  $\alpha = 0.5$ ،  $\alpha = 1$  همانطور که تصاویر در مسیر EX2\_Q1/images مشاهده است مقایسه انجام شده و نتیجه گرفته شد که alpha مناسب مقداری بین 1 و 0.5 دارد و .... تا در نهایت به  $\alpha = 0.625$  رسیدیم.

### توضیح کد.

برنامه در مجموع حاوی ۲ فایل با فرمت py. می باشد که توضیحات هر فایل در پایین آمده است.

#### utilities.py ○

#### apply\_unsharp\_filter(input\_channel)

این تابع input\_channel را به عنوان ورودی می گیرد و ماتریسی که در پایین آمده را با input\_channel کانوالو می کند و به عنوان خروجی بر می گرداند.

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 8 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

### **unsharp(src\_image)**

تابع unsharp یک تصویر به عنوان ورودی می‌گیرد سپس با استفاده از تابع cv.split آن را به کانال‌های B ، G و R تجزیه می‌کند. در نهایت بعد از اینکه فیلتر unsharp با استفاده از تابع apply\_unsharp\_filter روی کانال‌های مختلف اعمال شد، با استفاده از تابع cv.merge ، ۳ کانال unsharp شده را با هم مرج می‌کند تا تصویر unsharp شده متناظر با src\_image حاصل شود و به عنوان خروجی باز گرداند.

### **sharp(src\_image, alpha)**

این تابع تصویر src\_image که به عنوان ورودی گرفته است را به تابع unsharp می‌دهد تا unsharp شده آن را به دست آورد. سپس تصویر src\_image شده را با ضریب alpha از تصویر unsharp\_image جمع می‌کند و به عنوان خروجی برمی‌گرداند.

## **q۱.py ○**

در این فایل ابتدا تصویر flowers\_blur.jpg از مسیر EX2\_Q1/images/ لود می‌شود سپس با استفاده از توابع unsharp(src\_image) و sharp(src\_image, .625) تصاویر sharp و unsharp محاسبه می‌شوند و در نهایت به ترتیب با نام‌های res01.jpg و res02.jpg در مسیر EX2\_Q1/results/ ذخیره می‌شوند.